

L7 ANSWER 1 OF 1 CAPLUS COPYRIGHT 2003 ACS

ACCESSION NUMBER: 1996:376825 CAPLUS

DOCUMENT NUMBER: 125:35519

TITLE: Antibacterial polymer compositions for stationeries and their manufacture

INVENTOR(S): Yamamoto, Tatsuo; Uchida, Shinji; Kurihara, Yasuo; Nakayama, Ichiro

PATENT ASSIGNEE(S): Shinagawa Fuel Co Ltd, Japan; Shinanen Zeomitsuku Kk

SOURCE: Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 7 pp.

CODEN: JKXXAF

DOCUMENT TYPE: Patent

LANGUAGE: Japanese

FAMILY ACC. NUM. COUNT: 1

PATENT INFORMATION:

PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
-----	----	-----	-----	-----
JP 08067770	A2	19960312	JP 1994-204681	19940830
PRIORITY APPLN. INFO.:			JP 1994-204681	19940830
AB Title compns. with good resistance to MRSA contain antibacterial zeolites uniformly dispersed in polymers and are manufd. by blending the zeolites and dispersants, further blending the resulting mixts. with polymers, and kneading the mixts. under a condition to plasticize the polymers. Thus, A-type zeolite was treated with 0.3 N AgNO3 to give 6.9%-Ag exchanged zeolite, 10 parts of which was mixed with 0.8 part Mg stearate, kneaded with 90 parts polyacetal at 220.degree., pelletized, and injection molded to give a stapler showing good antibacterial and antifungal effects.				

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-67770

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 K 3/34	KAH			
9/02	KCN			
C 0 8 L 101/00				

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-204681

(22) 出願日 平成6年(1994)8月30日

(71) 出願人 000236333

品川燃料株式会社

東京都港区海岸1丁目4番22号

(71) 出願人 391031764

株式会社シナネンゼオミック

愛知県名古屋市港区中川本町1丁目1番地

(72) 発明者 山本 達雄

稲沢市奥田町山ヶ田5091番7号

(72) 発明者 内田 眞志

小牧市城山1丁目5番地1号

(72) 発明者 栗原 靖夫

名古屋市瑞穂区豊岡通3丁目35番地

(74) 代理人 弁理士 塩澤 寿夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステーションナリー用抗菌性樹脂組成物及び抗菌性ステーションナリー

(57) 【要約】

【目的】 MRSA等の菌類に対抗できる十分に高い抗菌効果を有する樹脂組成物であって、適量の抗菌性ゼオライトを添加することで、バラツキなく優れた抗菌性が得られる抗菌性樹脂組成物、その製造方法及びこの組成物を用いたステーションナリーの提供。

【構成】 抗菌性ゼオライトを含有する抗菌性樹脂組成物であって、前記抗菌性ゼオライトを分散剤により樹脂に均一に分散したステーションナリー用抗菌性樹脂組成物。前記樹脂組成物を用い、抗菌性ゼオライトを少なくとも5mg/cm³含有する抗菌性ステーションナリー。抗菌性ゼオライトと分散剤とを混合し、得られた混合物と樹脂とを、さらにこの混合物を前記樹脂が可塑化する条件で混練する、前記ステーションナリー用抗菌性樹脂組成物の製造方法。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 抗菌性ゼオライトを含有する抗菌性樹脂組成物であって、前記抗菌性ゼオライトを分散剤により樹脂に均一に分散したことを特徴とするステーションナリー用抗菌性樹脂組成物。

【請求項2】 分散剤が、抗菌性ゼオライト表面に付着または抗菌性ゼオライト表面を被覆している請求項1記載の組成物。

【請求項3】 分散剤が金属セッケン系物質である請求項1又は2記載の組成物。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の樹脂組成物を用いた抗菌性ゼオライトを少なくとも5mg/cm³含有する抗菌性ステーションナリー。

【請求項5】 ステーションナリーがファイリングバインダー、用箋挟、ボールペン、カッター、ステープラー、定規又は下敷である請求項3記載のステーションナリー。

【請求項6】 抗菌性ゼオライトと分散剤とを混合し、得られた混合物と樹脂とを混合し、さらにこの混合物を前記樹脂が可塑化する条件で混練することを特徴とする請求項1記載の樹脂組成物の製造方法。

【請求項7】 抗菌性ゼオライトと分散剤とを分散剤の融点付近の温度で混合して、分散剤が抗菌性ゼオライト表面に付着または抗菌性ゼオライト表面を被覆している抗菌性ゼオライトを調製し、得られた抗菌性ゼオライトと樹脂とを混合し、さらにこの混合物を前記樹脂が可塑化する条件で混練する請求項2記載の樹脂組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、抗菌性ゼオライトを含有するステーションナリー用の抗菌性樹脂組成物及びこの組成物を用いた抗菌性ステーションナリーに関する。さらに詳しくは、ステーションナリー用の均一に高い抗菌性を有する樹脂組成物、及びファイリングバインダー、用箋挟、ボールペン、カッター、ステープラー、定規、下敷等の抗菌性ステーションナリーに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、種々のプラスチック素材に抗菌剤を混入した抗菌性プラスチック製品が開発され、一部販売もされている。さらに、近年、メチシリン耐性獲得黄色ブドウ球菌(MRSA)等病院内の院内感染の問題が発生しており、病院で使用するシーツ、予防衣等の繊維製品に関しては、種々の抗菌加工を施した製品が開発、販売されている。しかし、病院等で使用される繊維製品以外のステーションナリー等の成型物に関しては、これまでMRSAや緑膿菌等の菌類に対して、高度な抗菌効果を有する製品は知られていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、本発明者らは、先に、抗菌剤として抗菌性ゼオライトをプラスチック

2

ク素材に添加した抗菌性樹脂組成物を開発し、販売している〔例えば、特開昭63-265958号〕。この抗菌性樹脂組成物は、病院用の繊維製品として良好に使用されている。そこで、本発明者らは、上記抗菌性樹脂組成物を用いて病院等で使用するステーションナリー等の成型品を作製することを試みた。しかるに、得られた成型品は、MRSA等の菌類に対して十分に高度な抗菌効果を有するものではなかった。

【0004】MRSA等の菌類に対しては、成型品の抗菌性ゼオライトの添加量は、通常5mg/cm³以上必要である。そこで、この量になるように抗菌性ゼオライトを添加した樹脂組成物を作成し、さらに成型品を試作した。ところが、抗菌性ゼオライトの添加量としては十分であるにも関わらず、予想に反して、MRSA等の菌類に対抗できる十分に高い抗菌効果が得られなかった。さらに、複数のサンプル間の抗菌性のバラツキが大きかった。その結果、サンプル間でのバラツキがなく、しかも実用的に満足できる抗菌効果を有する成型品を得るためには、必要以上に多量の抗菌性ゼオライトの添加が必要になった。そこで、その原因を種々検討したところ、成型品の表面の抗菌性ゼオライトの添加量(存在量)にバラツキがあり、その結果、サンプル間でバラツキが生じ、さらに十分な抗菌効果も得られないことが判明した。

【0005】そこで本発明の目的は、MRSA等の菌類に対抗できる十分に高い抗菌効果を有する樹脂組成物であって、適量の抗菌性ゼオライトを添加することで、バラツキなく優れた抗菌性が得られる抗菌性樹脂組成物を提供することにある。さらに本発明の目的は、上記抗菌性樹脂組成物の製造方法及び上記抗菌性樹脂組成物を用いたステーションナリーを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、抗菌性ゼオライトを含有する抗菌性樹脂組成物であって、前記抗菌性ゼオライトを分散剤により樹脂に均一に分散したことを特徴とするステーションナリー用抗菌性樹脂組成物に関する。上記本発明の組成物では、分散剤が、抗菌性ゼオライト表面に付着または抗菌性ゼオライト表面を被覆していることが好ましい。さらに、分散剤が金属セッケン系物質であることが好ましい。

【0007】さらに本発明は、前記の本発明の抗菌性樹脂組成物を用いた抗菌性ステーションナリーに関する。

【0008】また本発明は、抗菌性ゼオライトと分散剤とを混合し、得られた混合物と樹脂とを混合し、さらにこの混合物を前記樹脂が可塑化する条件で混練することを特徴とする本発明の混合物樹脂組成物の製造方法に関する。特に本発明は、抗菌性ゼオライトと分散剤とを分散剤の融点付近の温度で混合して、分散剤が抗菌性ゼオライト表面に付着または抗菌性ゼオライト表面を被覆している抗菌性ゼオライトを調製し、得られた抗菌性ゼオ

ライトと樹脂とを混合し、さらにこの混合物を前記樹脂が可塑化する条件で混練する前記本発明の抗菌性樹脂組成物の製造方法に関する。以下本発明について説明する。

【0009】本発明において抗菌性ゼオライトとしては、特開昭60-181002号等に記載の結晶性アルミノケイ酸塩であるゼオライトのイオン交換可能なイオンとして銀イオンで置換したものである。ゼオライトは天然ゼオライト及び合成ゼオライトのいずれも用いることができる。ゼオライトは、一般に三次元骨格構造を有するアルミノケイ酸塩であり、一般式として $XM_2/n \cdot O \cdot Al_2O_3 \cdot YSiO_2 \cdot ZH_2O$ で表示される。ここでMはイオン交換可能なイオンの金属イオンである。nは(金属)イオンの原子価である。X及びYはそれぞれの金属酸化物、シリカ係数、Zは結晶水の数を表示している。ゼオライトの具体例としては、例えばA-型ゼオライト、X-型ゼオライト、Y-型ゼオライト、T-型ゼオライト、高シリカゼオライト、ソーダライト、モルデナイト、アナルサイム、クリノプチロライト、チャバサイト、エリオナイト等を挙げることができる。ただしこれらに限定されるものではない。

【0010】尚、本発明に用いるゼオライトの粒子径には、抗菌性ゼオライトの粒子分散性良くして抗菌安定性を上げる観点より3.0 μm 以下、より好ましくは1.0 μm 以下である。尚、ゼオライトの粒子径の下限は0.05 μm 、好ましくは0.1 μm である。本発明で用いるゼオライトは、上記ゼオライト中のイオン交換可能なイオン、例えばナトリウムイオン、カルシウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン、鉄イオン等のその一部又は全部を銀イオンでイオン交換して調整される。尚、本明細書において、%とは110℃乾燥基準の重量%をいう。

【0011】以下、本発明で用いる抗菌性ゼオライトの製造方法について説明する。例えば本発明で用いる抗菌性ゼオライトは、予め調整した銀イオンを含有する水溶液にゼオライトを接触させて、ゼオライト中のイオン交換可能なイオンと上記イオンとを置換させる。接触は、10~70℃、好ましくは40~60℃で3~24時間、好ましくは10~24時間バッチ式又は連続式(例えばカラム法)によって行うことができる。尚上記水溶液のpHは3~10、好ましくは5~7に調整することが適当である。該調整により、銀の酸化物等のゼオライト表面又は細孔内への析出を防止できるので好ましい。水溶液中のイオンは、通常塩として供給される。銀塩としては、硝酸銀、硫酸銀、過塩素酸銀、酢酸銀、ジアンミン銀硝酸塩、ジアンミン銀硫酸塩等を用いることができる。

【0012】ゼオライト中の銀イオン等の含有量は溶解中のイオン濃度を調整することによって、適宜制御することができる。例えば銀イオン濃度を0.002M/1

~0.15M/1とすることによって、適宜、銀イオン含有量0.1~5%の抗菌性ゼオライトを得ることができる。

【0013】本発明における抗菌性ゼオライトに高分子体と混合した際の変色を防止する目的でアンモニウムイオンやアミンイオンを抗菌性ゼオライトのイオン交換可能イオンの一部にイオン交換することができる。アンモニウムイオン及びアミンイオンの添加量は0.4~3%が好ましい。イオン交換が終了したゼオライトは、充分に水洗いした後、乾燥する。乾燥は、常圧で105℃~115℃、又は減圧(1~30torr)下70~90℃で行うことが好ましい。

【0014】本発明の樹脂組成物における抗菌性ゼオライトの添加量は、成形品において抗菌性ゼオライトが少なくとも5mg/cm³になる量であれば、特に制限はない。本発明の樹脂組成物は、そのまま成形品とすることができる他、マスターバッチとして抗菌性ゼオライトを含まないナチュラル樹脂と混合して成形品とすることもできる。従って、本発明の樹脂組成物における抗菌性ゼオライトの添加量を定める際には、この点も考慮される。

【0015】さらに本発明の樹脂組成物は、分散剤を含有する。分散剤により抗菌性ゼオライトを樹脂に均一分散する。分散剤としては、従来、無機粉体を樹脂に分散する目的で用いられているものを用いることができ、例えば、金属セッケン系物質、パラフィン、ワックス等を挙げることができる。金属セッケン系物質としては、ステアリン酸亜鉛(融点120℃)、ステアリン酸カルシウム(融点150℃)、ステアリン酸マグネシウム(融点140℃)、ステアリン酸バリウム(融点230℃)、ステアリン酸アルミニウム(融点160℃)、ステアリン酸リチウム(融点220℃)等を挙げることができる。

【0016】本発明の抗菌性樹脂組成物が高かつバラツキのない抗菌性を有するために、抗菌性ゼオライトと分散剤を分散剤の融点付近の温度で加熱混合して、分散剤が抗菌性ゼオライト表面に付着または抗菌性ゼオライト表面を被覆している抗菌性ゼオライトとすることが好ましい。分散剤の添加量は、分散剤の種類により異なるが、金属セッケン系物質の場合、例えば、抗菌性ゼオライト100重量部に対して0.2~3.0重量部とすることが適当である。

【0017】本発明において樹脂としては、アイオノマー樹脂、EEA樹脂、EVA樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、塩素化ポリエチレン、フッ素化樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン、ポリサルホン、ポリエチレン、ポリカーボネイト、ポリブタジエン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアクリレート、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、不飽和ポリエステル、A

5

BS樹脂、ポリアセタール、ポリメチルペンテン、ポリフェニルエーテル、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンスルファイド、アラミド樹脂やセロファン、セルロース変成物、ゼラチン、キトサン、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキシド、ポリアクリル酸ナトリウム等を挙げることができる。

【0018】これらの樹脂は、前記抗菌性樹脂組成物と均一に混合することから、チップ状又は粉体の粒子状であることが好ましい。樹脂粒子の粒子径は、均一な混合と作業性等を考慮すると、例えば0.2~1.0mm、好ましくは1~2mm程度であること適当である。

【0019】本発明の樹脂組成物は、前記抗菌性ゼオライト、分散剤、及び樹脂を混合することで調製される。即ち、抗菌性ゼオライトと分散剤とを混合し、得られた混合物と樹脂とを混合し、さらにこの混合物を前記樹脂が可塑化する条件で混練することで製造することができる。さらに、抗菌性ゼオライトと分散剤との混合は、分散剤の融点付近の温度で行うことで、分散剤が抗菌性ゼオライト表面に付着または抗菌性ゼオライト表面を被覆している抗菌性ゼオライトを調製することもできる。抗菌性ゼオライト、分散剤及び樹脂の混練は、抗菌性ゼオライトが樹脂に均一に分散するまで行われる。また、樹脂が可塑化する条件は、樹脂の種類に応じて適宜決定できる。さらに、混練して得られる組成物は、室温に戻し、後の成形に適した形状、例えばチップ状(径2mm程度)にすることができる。

【0020】前記本発明の樹脂組成物は、常法の成形方法により、本発明のステーションナリーに成形することができる。本発明のステーションナリーは所定の抗菌性を有する必要があることから、成形品の表面に抗菌性ゼオライトが少なくとも5mg/cm³含有されているものである。成形は、例えば、本発明の抗菌性樹脂組成物のチップをそのまま成形加工するか、または、成形品の表面の抗菌性ゼオライト含有量が少なくとも5mg/cm³になるように、本発明の樹脂組成物とレギュラープラスチック(抗菌性ゼオライトを含有しないもの)とを混合したものを成形加工することにより行うことができる。従って、後者の場合、抗菌性ゼオライトの配合量が5mg/cm³より高い抗菌性樹脂組成物としておく。好ましくは、成形品の表面の抗菌性ゼオライト含有量が少なくとも5mg/cm³である。但し、200mg/cm³を超えると、添加量の割に抗菌性が向上しない。

【0021】成形品の表面の抗菌性ゼオライト含有量

6

は、以下に示す方法により測定することができる。通常、抗菌性ゼオライト以外に顔料等の無機物質が混入されていない試料の場合には、灰分率測定法にて測定できる。灰分率測定法は、空气中で600℃で3時間以上試料成形品を加熱して高分子成分を分解除去し、残った灰分量より抗菌性ゼオライト含有量を算出する。尚、測定に供する試料は、表面約1mmの部分よりサンプリングする。

【0022】本発明のステーションナリーとしては、例えば、ファイリングバインダー、用箋挟、ボールペン、カッター、ステープラー、定規、下敷等を挙げることができる。但し、これらの制限されるものではない。

【0023】

【発明の効果】本発明の抗菌性樹脂組成物を用いた抗菌性ステーションナリーは、病院、食品工場、IC生産工場等の細菌やカビ等の汚染を極度に避けることが要望される場所で良好に使用することができる。特に本発明のステーションナリーは、長期間安定的に高度な抗菌作用を発揮して衛生環境を保持することができる。

【0024】

【実施例】以下本発明を実施例により更に詳しく説明する。

参考例(抗菌性ゼオライトの調製)

110℃で加熱乾燥した市販のA型ゼオライト粉末($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 1.9\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$: 平均粒径1.5μm)、シナネンゼオミック製モルデナイト粉末($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 9.7\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$: 平均粒径2.0μm)を水を加えて、1.31のスラリーとし、その後攪拌して脱気し、さらに適量の0.5Nの硝酸溶液と水を加えてpHを5~7に調整し、全容を1.81のスラリーとした。次にイオン交換の為、抗菌性金属イオンを含む混合水溶液を加えて全容を4.81とし、このスラリー液を40~60℃に保持し24時間攪拌しつつ平衡状態に到達させた状態に保持した。イオン交換のための溶液として硝酸銀、硫酸銅、硝酸亜鉛、硫酸錫、硝酸アンモニウムの各水溶液を用いた。イオン交換終了後アルミノケイ酸塩相をろ過し温水でゼオライト相中の過剰の銀、銅、亜鉛、錫、アンモニウムイオン等がなくなるまで水洗した。次にサンプルを110℃で加熱乾燥し、抗菌性ゼオライト粉体サンプルを得た。得られたサンプルのデータを表1に示す。

【0025】

【表1】

No.	ゼオライト種類	処理液種類、濃度	イオン含有率 (重量%)
A	A型ゼオライト	AgNO ₃ 0.3N	Ag 6.9
B	A型ゼオライト	AgNO ₃ 0.3N, NH ₄ NO ₃ 1.0N	Ag 6.9, NH ₄ 1.2
C	A型ゼオライト	Zn(NO ₃) ₂ 3.0N	Zn 14.1
D	A型ゼオライト	CuSO ₄ 2.5N	Cu 11.7
E	モルデナイト	AgNO ₃ 0.8N, NH ₄ NO ₃ 1.0N	Ag 10.4, NH ₄ 1.5
F	モルデナイト	AgNO ₃ 0.8N, SnSO ₄ 1.0N	Ag 7.8, Sn 8.1

【0026】実施例1～6（抗菌性ステーショナリーの作成）

参考例で得た抗菌性ゼオライト粉体と分散剤である金属セッケン系物質を表2に示す割合でVミキサーを用いて10分間混合し、さらに各分散剤の融点付近の温度で10～30分間混合し、混合しながら放冷した。得られた混合物を、チップ状の樹脂と混合して表2に示す温度にて加熱混練し、これを押し出しノズルより出し、冷却固化させ、チップ状に切断して本発明の抗菌性樹脂組成物を得た。

【0027】得られた組成物を射出成形機及び押し出し成形機にて、各種ステーショナリー成形品を成形した。ステーショナリー成形品の成形条件等を表3に示す。尚、実施例1～3については、予備分散加工して得た抗菌性ゼオライトを10部含有する組成物をナチュラル樹脂と混合し、製品中に抗菌性ゼオライトを1重量%含有する成形品を得た。さらに、各成形品の抗菌性ゼオライ*

*トの表面含有量を灰分率測定法にて求め、表3に示す。

【0028】抗菌・抗かび性試験

上記で作成したステーショナリー成形品について各試験片を5×5cmに切り取り、これに黄色ブドウ球菌菌液及び黒こうじかび胞子液（各菌数を10⁵個/mlに調整）を1mlふりかけ湿度93%、温度25℃で24時間培養した。培養後滅菌済みリン酸緩衝液にて菌を洗い出し、その液の生菌数を測定した。結果を表3に示す。

【0029】比較例1、2

20 ポリアロピレン（比較例1）及びABS樹脂（比較例2）についても、ステーショナリー成形品を成形した。ステーショナリー成形品の成形条件等を表3に示す。さらに、実施例1と同様にして抗菌・抗かび性試験を行った。結果を表4に示す。

【0030】

【表2】

No.	配合量 (部)			温 度
	抗菌性ゼオライト	ステアリン酸塩	樹脂	
実施例 1	No. A (10)	Mg塩 (0.8)	POM (90)	220 ℃
実施例 2	No. B (10)	Mg塩 (0.8)	ABS (90)	200 ℃
実施例 3	No. C (10)	Mg塩 (0.8)	PE (90)	160 ℃
実施例 4	No. D (10)	Ca塩 (0.8)	PP (90)	175 ℃
実施例 5	No. E (10)	Zn塩 (0.8)	PP (90)	175 ℃
実施例 6	No. F (10)	Mg塩 (0.8)	AC (90)	190 ℃
比較例 1	—	—	PP (100)	175 ℃
比較例 2	—	—	ABS (100)	200 ℃

【0031】

※ ※【表3】

No.	製品形状	成形方法	温 度	含有量(mg/cm ³)
実施例1	ステーブラー	押出し	220℃	91.5
実施例2	ボールペン	射出	200℃	93.4
実施例3	下敷き	押出し	160℃	88.4
実施例4	ファイリングバインダー	押出し	175℃	92.0
実施例5	カッターの柄	射出	175℃	87.5
実施例6	定規	射出	190℃	91.1
比較例1	ファイリングバインダー	押出し	175℃	—
比較例2	ボールペン	射出	200℃	—

【0032】

* * 【表4】

No.	抗菌試験 (個/ml)	抗黴試験 (個/ml)
実施例1	0	0
実施例2	0	0
実施例3	0	0
実施例4	0	0
実施例5	0	0
実施例6	0	0
比較例1	3×10^4	3×10^3
比較例2	1×10^4	1×10^4

【0033】実施例7～15及び比較例3～5

参考例で得た抗菌性ゼオライトNo. B粉体と分散剤である金属セッケン系物質であるステアリン酸マグネシウムを表5に示す割合でVミキサーを用いて10分間混合し、さらに分散剤の融点付近の温度である160℃で20分間混合し、混合しながら放冷した。得られた混合物を、チップ状の樹脂と混合して180℃で加熱混練し、これを押し出しノズルより出し、冷却固化させ、チップ状に切断して本発明の抗菌性樹脂組成物及び比較例の組成物を得た。得られた組成物を240℃で射出成形機に※

※て、ボールペンを成形した。尚、抗菌試験は、各サンプルについて20片の50×80mm板を用意し、黄色ブドウ球菌菌液（各菌数を 10^5 個/mlに調整）を1mlふりかけ湿度93%、温度25℃で24時間培養した。培養後滅菌済みリン酸緩衝液にて菌を洗い出し、その液の生菌数を測定し、生菌数によりサンプルを3つ（菌体数 10 以下、菌体数 10^3 未満、及び菌体数 10^3 以上）に区分して表した。結果を表6に示す。

【0034】

【表5】

No.	配合量 (部)			表面含有率 (mg/cm ²)
	抗菌性ゼオライト	ステアリン酸塩	ABS樹脂	
比較例3	3.0	0	97.0	9.6
実施例7	3.0	0.4	97.0	32.4
実施例8	3.0	0.8	97.0	37.7
実施例9	3.0	1.2	97.0	37.1
比較例4	1.0	0	99.0	7.5
実施例10	1.0	0.4	99.0	9.0
実施例11	1.0	0.8	99.0	11.7
実施例12	1.0	1.2	99.0	11.4
比較例5	0.5	0	99.5	3.8
実施例13	0.5	0.4	99.5	4.9
実施例14	0.5	0.8	99.5	6.0
実施例15	0.5	1.2	99.5	6.4

【0035】

* * 【表6】

No.	抗菌試験 (試験検体数)			
	総数	菌数10以下	菌数10 ³ 未満	菌数10 ³ 以上
比較例3	20	18	2	0
実施例7	20	20	0	0
実施例8	20	20	0	0
実施例9	20	20	0	0
比較例4	20	15	5	0
実施例10	20	17	3	0
実施例11	20	20	0	0
実施例12	20	20	0	0
比較例5	20	6	10	4
実施例13	20	12	6	2
実施例14	20	19	1	0
実施例15	20	20	0	0

フロントページの続き

(72)発明者 中山 一郎
 知多市巽が丘2丁目9番5号